

Cognome e nome Firma Matricola

Corso di Laurea: ◇ AUTL; ◇ AMBL; ◇ CIVL; ◇ GESL. ◇ INFL; ◇ MATL; ◇ MECL

Istruzioni

1. COMPILARE la parte precedente queste istruzioni, in particolare, **scrivere cognome e nome (in stampatello), firmare, indicare il numero di matricola e segnare il proprio corso di laurea.**
2. SCRIVERE, in modo incontrovertibile, la risposta nello spazio lasciato dopo ogni quesito; in caso di correzione, barrare la risposta errata e scrivere accanto la nuova risposta.
3. I PUNTEGGI attribuiti per la risposta esatta sono indicati alla fine di ogni quesito.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori.
5. CONSEGNARE **il foglio A e tutti i fogli di protocollo.**
6. TENERE il foglio B come promemoria delle risposte date.
7. TEMPO a disposizione: 150 min.

1. Determinare la primitiva $F(x)$ di

$$f(x) = \sqrt{2^x - 1}$$

tale che $F(0) = 3 \log_2 e$.

.....

Risposta [4 punti]:

2. Si determini la soluzione $y(x)$ dell'equazione differenziale

$$y' + 2y \cotan(2x) = 2x$$

tale che $y\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{2}$.

.....

Risposta [3 punti]:

3. Sia data la funzione $f_\alpha(x, y) = g_\alpha(x + y)$, dove

$$g_\alpha(s) = \frac{1}{3}s^3 - 2\alpha s$$

con $\alpha \in \mathbb{R}$. Determinare per quali valori di α la generica curva di livello di f_α è una retta.

.....

Risposta [4 punti]:

4. Determinare i punti stazionari della funzione $f(x, y) = e^{(x^4 - 2y^2)^2}$ e classificarli.

.....

Risposta [Determinazione dei punti stazionari 1 punto, classificazione 2 punti]:

-
5. Si consideri la funzione definita da $f(x, y) = x + y$ nel dominio

$T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : (x - 7)^2 + y^2 \leq 2\}$. Detti $m = \min_T f$ e $M = \max_T f$, determinare m, M ed i punti in cui essi vengono assunti.

.....

Risposta [Calcolo di m 2 punti, calcolo di M 2 punti]:

-
6. Data la curva di rappresentazione parametrica

$$\vec{r}(t) = (2 \cos t + 1) \vec{i}_1 + 3 \sin t \vec{i}_2,$$

con $-\frac{\pi}{2} \leq t \leq \frac{\pi}{2}$, determinare in quale punto della curva è massimo il modulo del vettore tangente.

.....

Risposta [4 punti]:

-
7. Siano $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x > y\}$ e $\vec{F} : A \rightarrow \mathbb{R}^2$ il campo vettoriale definito da

$$\vec{F}(x, y) = \frac{3x - y}{\sqrt{x - y}} \vec{i}_1 + \frac{x - 3y}{\sqrt{x - y}} \vec{i}_2.$$

Determinare il potenziale di \vec{F} che vale $\frac{4}{3}$ in $(1, 0)$.

.....

Risposta [4 punti]:

-
8. Calcolare l'integrale doppio

$$6 \iint_T [7x - y] \, dx dy$$

dove $T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 1 \text{ e } x + y \geq 1\}$.

.....

Risposta [4 punti]:
